

Joanna Bryndza

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

TECHNOLOGIE RIA – ROZWÓJ INTERNETOWYCH APLIKACJI BIZNESOWYCH

Streszczenie: Autorka omawia technologie RIA – Flash i Silverlight – używane przy tworzeniu biznesowych aplikacji internetowych. Nowoczesne trendy bazują na systemach oferowanych według modelu SaaS (Software-as-a-Service). Rosnąca popularność aplikacji internetowych wskazuje, że technologie RIA będą mieć coraz większe znaczenie.

Słowa kluczowe: technologie RIA, SaaS, aplikacje internetowe.

1. Wstęp

Dynamiczny rozwój przedsiębiorstw, rosnąca skala działalności, między innymi w sferze logistyki, sprawia, że coraz bardziej konieczne wydaje się przenoszenie działania systemów wspomagających zarządzanie do Internetu. Korzystanie z przeglądarki internetowej, możliwe w każdym miejscu, pozwala na dostęp do systemów nie tylko członkom organizacji, ale także jej partnerom, kontrahentom czy klientom. Rozwój systemów w kierunku wykorzystania ich w globalnej sieci jest nieuchronny, pozostaje kwestia ich udoskonalenia tak, aby swoją funkcjonalnością oraz możliwościami związanymi z interfejsem użytkownika dorównały systemom klasycznym. Jedną z technologii umożliwiających takie udoskonalenie jest Silverlight. Technologia wyprodukowana po to, by konkurować z Flash, ma go przewyższać i, według tego, co obiecują jej twórcy, przynosi ze sobą spore możliwości dostosowania interfejsu do rosnących wymagań. Pojawienie się nowego produktu na rynku technologii stosowanych w RIA (Rich Interactive Application) spowoduje, że systemy internetowe będą coraz bogatsze i coraz bardziej dostosowane do potrzeb nowoczesnych aplikacji. Z kolei dalszy rozwój takich technologii będzie konieczny, aby możliwe było sprostanie rosnącym potrzebom i rozwojowi systemów informatycznych. Mamy do czynienia z jednej strony z rozwojem technologii w RIA, z drugiej – z dostosowywaniem się organizacji do nowych standardów, m.in. do konieczności współpracy i udostępniania klientom, kontrahentom dostępu do danych i możliwości ich przesyłania przez Internet. Można się więc spodziewać, że te dwa czynniki wymuszają na twórcach systemów tworzenie takich produktów, które będą umożliwiały

pracę za pośrednictwem Internetu, dostarczając interfejsu podobnego do tego, który funkcjonuje w systemach tradycyjnych.

W artykule autorka omawia technologie stosowane w RIA na przykładzie Flash, Flex i Silverlight. Pokazuje także, jak zmieniają się aplikacje udostępniane przez Internet oraz wskazuje, jak takiemu rozwojowi mogą sprzyjać omawiane technologie. Coraz popularniejszy staje się model dostarczania oprogramowania w formie usług – model Software as a Service (SaaS); firmy coraz częściej decydują się na korzystanie z oprogramowania dostępnego przez przeglądarkę internetową. Wymusza to na dostawcach oprogramowania zmiany zmierzające do oferowania produktów w takiej formie, a także rozwijania istniejących w taki sposób, aby możliwe było korzystanie z nich w Internecie. Te trendy będą powodować zmiany w stosowanych technologiach – technologie wspomagające tworzenie aplikacji internetowych będą zyskiwać na znaczeniu.

2. Rozwój internetowych systemów wspomagających zarządzanie

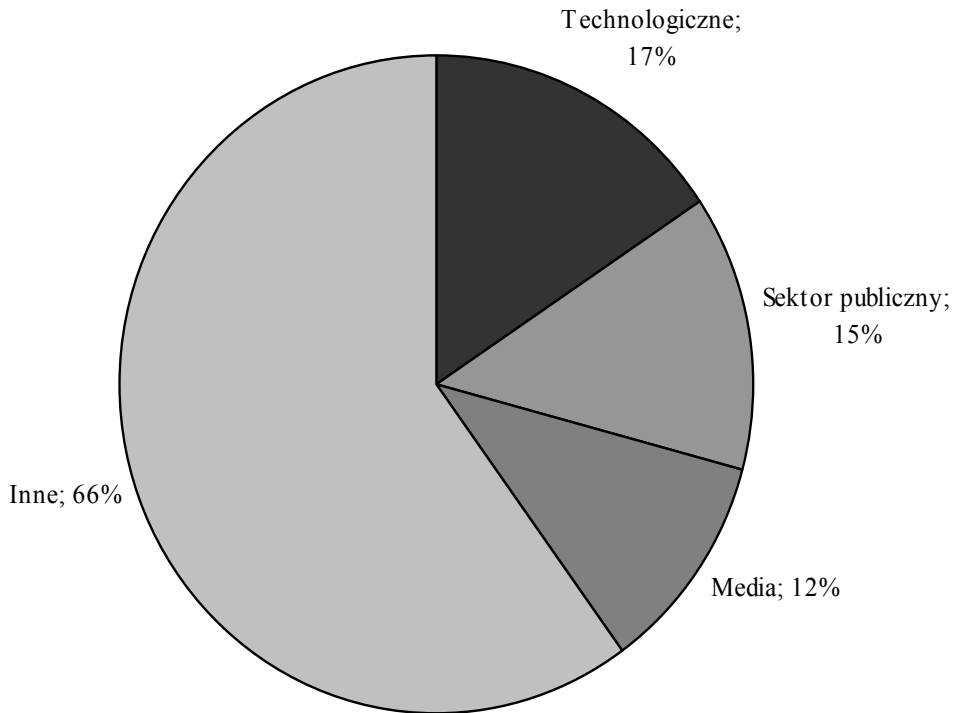
Według badań przeprowadzonych przez firmę Acumen Solutions na 100 firmach z listy Fortune 500 w 2008 r., 73% przedsiębiorstw twierdzi, że wykorzystuje bądź planuje korzystanie z oprogramowania dostarczanego w modelu SaaS w ciągu najbliższych 18 miesięcy [Muszyński 2008].

Dotychczasowy rozwój systemów informatycznych wspomagających zarządzanie był związany raczej z poszerzaniem ich funkcjonalności [Klonowski 2004]. Ostatnio zauważany jest trend do przenoszenia systemów do Internetu, w tym także do korzystania z oprogramowania w formie usługi. Z takiego modelu korzystają nie tylko małe firmy, których nie stać na wdrożenie systemu i duże inwestycje, jakie wiążą się z jego zakupem. Często SaaS pojawia się także w zaawansowanych technologicznie organizacjach z sektora publicznego czy mediów (rys. 1).

Wśród systemów obecnych na rynku SaaS prym wiodą, co wiąże się z ich funkcjonalnością, systemy CRM, a także HR, natomiast na sporą uwagę zasługuje fakt, że coraz częściej pojawiają się w tej formie także systemy finansowe (rys. 2).

Systemy oferowane w formie Software – as – a – Service w Polsce nie cieszą się jeszcze tak dużą popularnością, jak w USA, jednak z całą pewnością będzie ona narastać. Poza dużo niższymi kosztami związanymi z takim rozwiązaniem tego typu systemy mają jeszcze jedną ogromną zaletę – są dużo elastyczniejsze od systemów standardowych.

Dużym zainteresowaniem cieszą się obecnie platformy dla sklepów internetowych oraz systemy wspomagające prowadzenie księgowości w małej firmie. Oprócz samego systemu producenci oferują najczęściej także porady ekspertów, co dla małych firm ma niebagatelne znaczenie i może determinować nie tylko wybór systemu, ale także samą decyzję o skorzystaniu z tego typu usług. Nierzadko księgowość prowadzi sam właściciel, dla którego taka pomoc jest niezbędna, a gwarancja, że w wypadku zmian, np. w prawie podatkowym, będzie dysponował bieżącymi informa-



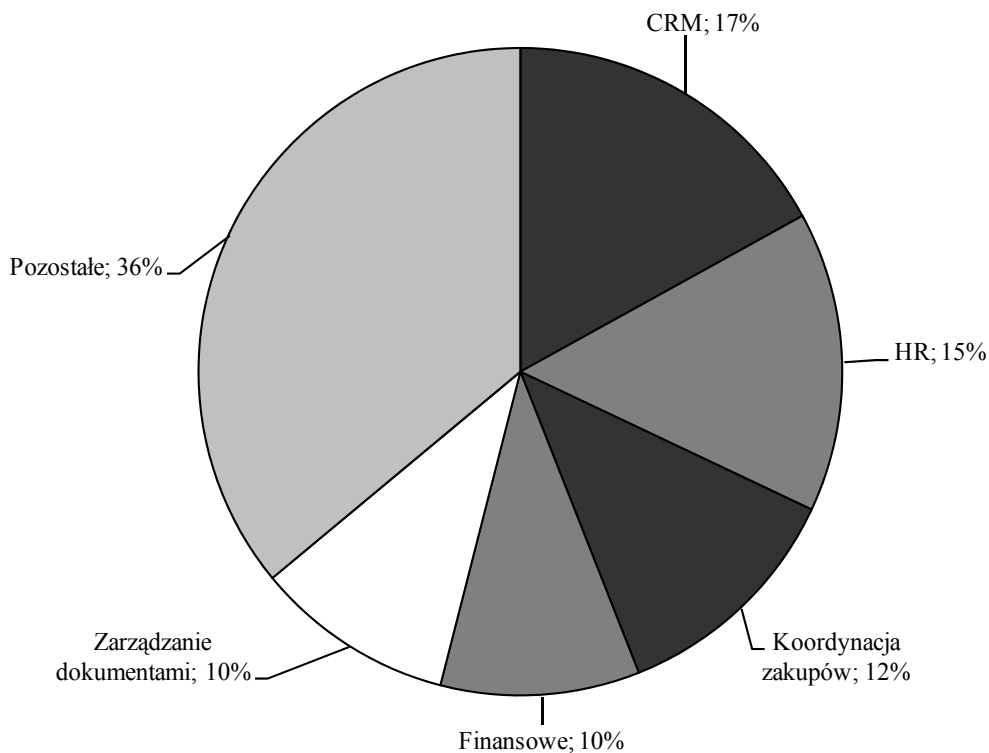
Rys. 1. Organizacje korzystające z SaaS

Źródło: [Bielewicz 2007b].

cjami, ma ogromne znaczenie [Małyszko 2008]. Ale także dużym firmom przestawienie się na tego typu usługi może przynieść ogromne korzyści.

Pojawia się tutaj jednak wiele obaw, nie zawsze uzasadnionych. Podstawowe obszary ryzyka związanego z korzystaniem z SaaS kojarzone są z bezpieczeństwem [Bielewicz 2007b]. Dotyczy to zarówno bezpieczeństwa technologicznego, jak i biznesowego [SaaS data... 2008].

Lęk przed utratą kontroli nad danymi ma tutaj ogromne znaczenie, do tego dochodzą kwestie dostępu do danych i realizacja usług z tym związanych. Nie są to z całą pewnością obawy zupełnie nieuzasadnione. Wystarczy spojrzeć np. na bardzo popularną platformę do prowadzenia sklepu internetowego iStore i na rozwiązanie kwestii dostępu do bazy danych. Jedyną możliwością, poza korzystaniem ze standardowych funkcji systemu, to export/import z/do bazy danych, przy czym dotyczy on tylko wybranych danych. W przypadku bardziej skomplikowanych systemów brak bezpośredniego dostępu do baz może rodzić bardzo poważne obawy. Natomiast kwestie związane z utratą kontroli nad danymi, czy też raczej z ich wyciekiem, są w pewnym stopniu przesadzone. Po pierwsze najczęstszymi źródłami przecieków są



Rys. 2. Udział systemów w rynku SaaS

Źródło: [Bielewicz 2007b].

pracownicy firmy, znacznie rzadziej zdarza się to podczas transmisji danych [Bielewicz 2007b]. Po drugie obecnie przeglądarki oferują więcej zabezpieczeń transmisji niż wiele oprogramowań klienckich. Utrata kontroli dostępu do danych i nieuprawnione blokowanie dostępu do serwera przez dostawcę oprogramowania może się zdarzać, firmy mogą się zabezpieczać przed tego rodzaju ryzykiem odpowiednio skonstruowanymi kontraktami.

Wśród najważniejszych korzyści związanych ze stosowaniem SaaS wymieniane są [Bielewicz 2007b]:

- racjonalizacja wartości związanych z zakupem,
- ograniczenie kosztów ponoszonych na personel potrzebny do obsługi platformy sprzętowej,
- skalowalność i elastyczność rozwiązań.

Na uwagę zasługuje fakt, że oprogramowanie oferowane w formie usługi jest na ogół aktualizowane znacznie częściej niż standardowe systemy. Znany dostawca usług SaaS Salesforce.com publikuje kolejne wersje co trzy miesiące [Schwartz 2007; Bielewicz 2007a], przy czym, co znacznie chyba ważniejsze od samej często-

tliwości, poprawki są oparte w znacznej mierze na uwagach użytkowników. Nie jest rzadkością, że dla użytkowników są tworzone serwisy społecznościowe. Dotyczy to także Salesforce, który utworzył serwis AppSpace, umożliwiający kontaktowanie się z klientami, partnerami, a także pracownikami Salesforce.

Dla użytkowników wspomnianej wcześniej polskiej platformy iStore powstało forum dyskusyjne, na którym zgłaszane są uwagi, umożliwiające dopasowanie systemu do potrzeb użytkowników. Jeśli producent systemu będzie reagował na uwagi swoich klientów, jest w stanie dostarczać im coraz lepszy i bardziej dostosowany do ich oczekiwań produkt.

Rozwój systemów internetowych jest nieunikniony, tak jak rozwój technologii, dzięki którym tworzenie takich systemów jest możliwe. Przy produkcji aplikacji internetowych wykorzystywane są między innymi technologie RIA, które wspomagają tworzenie interfejsów, a także wiązanie ich z danymi. Dzięki nim praca z aplikacjami w przeglądarce internetowej przypomina korzystanie ze standardowego systemu.

3. Technologie budowy aplikacji RIA

Mianem RIA – Rich Interactive Application – określano na początku strony internetowe tworzone z użyciem technologii Flash. Tego typu rozwiązania pozwalają na pracę w dynamicznie generowanym jednoekranowym interfejsie, bez konieczności wielokrotnego przeładowywania stron przy wprowadzaniu danych do formularzy. Jest to możliwe dzięki wykorzystaniu mocy obliczeniowych urządzenia klienta i pozwala na wyeliminowanie pobierania danych w trakcie sesji. Dane są pobierane na jej początku, a zgłoszenia do serwera są wysyłane w momencie, kiedy użytkownik wysyła dane. Pozwala to na znaczne zwiększenie efektywności wykorzystania łącz internetowych, a także na zmniejszenie obciążeń serwerów.

Wśród technologii wykorzystywanych do tworzenia tego typu aplikacji wymienić można między innymi:

- Flash i Flex firmy Adobe,
- Silverlight firmy Microsoft.

Adobe Flash był do niedawna niewątpliwie jedyną liczącą się technologią w tego typu zastosowaniach, jednak ostatnio ze swoją propozycją wystąpił Microsoft. Zarówno Flash, jak i Silverlight są dodatkami do przeglądarek internetowych, które pozwalają m.in. na selektywne odświeżanie elementów webowych bez konieczności przeładowywania całej strony. Pierwsze aplikacje internetowe wykorzystywały jedynie statyczny tekst wyświetlany przez przeglądarkę. Aby uatrakcyjnić i zwiększyć funkcjonalność witryn, wykorzystano środowisko uruchomieniowe komputera. Aplety Java czy Active X nie zyskały sobie jednak takiej popularności jak wszechobecny dzisiaj Flash. Jego popularność wynika między innymi z tego, że pozwala on na znaczną poprawę atrakcyjności wizualnej witryn poprzez wykorzystanie w tej technologii zaawansowanej grafiki.

Silverlight jest bardzo podobną technologią, ale ze względu na ogromną popularność Flash prawdopodobnie nie będzie w stanie konkurować z nim wśród użytkowników końcowych. Wydaje się jednak, że znajdzie swoje zastosowanie w rozwiązaniach biznesowych. Wyróżnia go z pewnością to, że daje nieograniczoną możliwość łączenia kodu strony z programami uruchomionymi w środowisku Windows [Silverlight 2... 2009], np. możliwe jest utworzenie webowego arkusza kalkulacyjnego podobnego do GoogleSpreadsheets, którego interfejs będzie utworzony w MS Excel [Silverlight 3... 2009]. Tym, co odróżnia Silverlight (a także Flash) od apletu Java czy ActiveX, jest fakt, że nie wymaga instalowania dodatkowego oprogramowania. Nie ma bezpośredniego dostępu do komponentów COM i niskopoziomowych bibliotek systemowych. To, co okazało się zaletą (szczególnie w odniesieniu do popularności Java czy ActiveX), wpływa także na ograniczenia rozwoju systemów internetowych. Niemożność zainstalowania określonego kodu na stałe na komputerze użytkownika może powodować utrudnienia w tworzeniu dużych modułowych systemów [Silverlight 2... 2009].

Technologie na rynku RIA realizują trzy tendencje w programowaniu systemów internetowych:

- 1) uruchamianie kodu w maszynie wirtualnej, poza środowiskiem komputera,
- 2) używanie grafu sceny przy definiowaniu grafiki,
- 3) wiązanie danych (*data binding*) przy tworzeniu interfejsu użytkownika.

W przeciwieństwie do wcześniejszych rozwiązań w zakresie grafiki nowoczesne technologie RIA pozwalają na traktowanie obrazu nie jako pojedynczego obiektu, lecz jako kompozycji składającej się z wielu obiektów składowych (obrazów, filmów, napisów) łączonych w całość. Dzięki temu istnieje możliwość przetwarzania i przekształcania wybranych elementów graficznych [Silverlight 2... 2009].

Silverlight, tak jak inne technologie na rynku RIA, jest nastawiony na multimedia [Lewandowski 2009], jednak ze względu na to, że stanowi wsparcie dla .NET, może być wykorzystywany w systemach biznesowych. Dotyczy to zarówno poprawy atrakcyjności wizualnej jak również funkcjonalnej interfejsu użytkownika w oferowanych poprzez sieć systemach wspomagających zarządzanie, jak i biznesowych serwisach WWW.

4. Zastosowanie technologii RIA w biznesowych aplikacjach internetowych

Rozwój biznesowych aplikacji internetowych z całą pewnością jest podporządkowany technologiom, ale wyraźny jest również trend zmierzający do tworzenia technologii, które będą w stanie sprostać rosnącym potrzebom zarządzania przedsiębiorstwami. Niedogodności związane z wykorzystywaniem aplikacji internetowych, takie jak konieczność przeladowywania strony podczas pracy, zostały już wyeliminowane. Obecne technologie mają za zadanie umożliwić tworzenie takich systemów, które wykorzystując atrakcyjność aplikacji internetowych, związaną na przykład

z wyglądem czy łatwym i szybkim dostępem do zdalnych danych, będą mieć równocześnie zalety systemów stacjonarnych. I tak na przykład AIR, będąca odpowiedzią Adobe na Silverlight, pozwala na uruchamianie aplikacji webowych bez względu na to, czy desktop jest aktualnie podłączony do sieci.

Jednak rzeczywistym konkurentem Silverlight na rynku RIA jest Flex. Wcześniej programiści korzystający z formularzy HTML mieli ograniczone możliwości przy tworzeniu aplikacji biznesowych. Rozszerzył je znacznie Flex, dostarczając brakujących kontroltek, takich jak [*Silverlight 2...* 2009]:

- rozwijana lista typu *combo*,
- kalendarz,
- tabela umożliwiająca sortowanie i edycję danych,
- kontrolka do przeglądania danych hierarchicznych.

Poza nowymi elementami graficznego interfejsu użytkownika (dzisiaj uważanymi za absolutny standard) Flex umożliwił łączenie interfejsu z danymi. Takie możliwości daje również Java, lecz Flex sprawił, że nie wymaga to setek wierszy kodu. Problem deklaratywnego wiązania danych został rozwiązany w sposób doskonale dopracowany. Poza tym, co z punktu widzenia potencjalnych nabywców czy twórców aplikacji internetowych bardzo ważne, Flex umożliwia wyświetlanie stron utworzonych przy jego zastosowaniu we wszystkich popularnych przeglądarkach internetowych i systemach operacyjnych.

Silverlight, podobnie jak Flex, ma umożliwiać tworzenie aplikacji WWW o bogatym interfejsie użytkownika. Tak jak rozwiązanie Adobe, daje programistom wiele możliwości w zakresie wzbogacania aplikacji. Adobe uczyniło jednak Flex produktem oddzielnym od Flash, podczas gdy Microsoft utworzył jeden produkt.

Silverlight ma pozwalać na tworzenie aplikacji RIA umożliwiających ściąganie danych z jednego bądź wielu serwisów. Ta jego część, która pozwala na wiązanie danych, wydaje się niedopracowana. W stosunku do niej pojawia się kilka zarzutów, sprawiających, że tworzenie systemów zarządzania jest mocno utrudnione. Po pierwsze chodzi o sztywne powiązanie warstwy danych z graficznym interfejsem użytkownika. Uniemożliwia to zmianę modelu interfejsu użytkownika bez ingerowania w model danych. Drugi zarzut dotyczy ograniczenia przez twórców Silverlight wiązania danych do przewidzianych przez nich właściwości, co sprawia, że wykorzystanie dowolnych elementów jest niemożliwe.

Zarówno Silverlight, jak i Flash są ograniczone przez SOP (Same Origin Policy) – mogą wykorzystywać sieć jedynie do połączeń z serwerem, z którego zostały pobrane. Ma to duże znaczenie w środowisku internetowym, szczególnie dla użytkowników aplikacji biznesowych. Wprawdzie sprawia to, że ich możliwości funkcjonalne ulegają znacznym ograniczeniom, ale klientowi daje gwarancję, że jego komputery nie zostaną wykorzystane do wysyłania spamu czy przeprowadzenia ataku. Pewnym obejściem tych ograniczeń jest możliwość wykorzystania plików `cross-domain.xml`, które są kontrolowane przez właścicieli serwisów. Poza tym aplikacje

tworzone za pomocą Silverlight mogą ściągać z sieci dodatkowy kod, wskazując jego adres.

Z pewnością wkrótce zostanie rozwiązany problem dotyczący budowy systemów modułowych. Już dzisiaj pojawiają się technologie, między innymi AIR (Adobe Integrated Runtime), które pozwalają na uruchamianie systemów webowych bez względu na podłączenie do sieci.

Silverlight został utworzony między innymi po to, aby umożliwić niwelowanie różnic między aplikacjami webowymi a programami uruchamianymi lokalnie na komputerach desktop. W podobnym celu powstał AIR firmy Adobe. Coraz częściej zauważalny jest trend przenoszenia aplikacji do Internetu. Obecnie nie można jeszcze mówić o zastępowaniu systemów ERP systemami internetowymi, niewątpliwie jednak przedsiębiorstwa coraz częściej rozszerzają swoje systemy o dodatkowe, często zintegrowane z ERP, aplikacje. Należą do nich między innymi: e-zaopatrzenie, e-sprzedaż, e-konfiguracja, e-CRM.

Tworzenie atrakcyjnych dla klientów aplikacji internetowych wymaga korzystania z technologii RIA.

5. Podsumowanie

Konkurencja między produktami Adobe i Microsoft na rynku technologii stosowanych w internetowych systemach pozwala sądzić, że systemy informacyjne zarządzania oferowane w sieci będą się dynamicznie rozwijać, stwarzając wciąż nowe możliwości. Już teraz z rozwiązań opartych na AIR korzystają takie serwisy, jak: eBay, AOL czy NASDAQ [Lewandowski 2008].

NASDAQ oferuje zaawansowany graficznie interfejs, który umożliwi obserwację notowań giełdowych w czasie rzeczywistym. Możliwe jest także powiększanie, pomniejszanie wykresów oraz, co chyba najbardziej interesujące z punktu widzenia użytkowników serwisu, porównywanie notowań bieżących z historycznymi.

Rozwiązania biznesowe w Internecie wykorzystują nowoczesne technologie. Coraz częściej przedsiębiorstwa korzystają z systemów zarządzania oferowanych jako usługi [Maciejewski 2008]. Takie aplikacje są uruchamiane w przeglądarce i niewątpliwie ich rozwój będzie zmierzał do nadania im podobnej funkcjonalności, jaką mają systemy desktopowe, z zachowaniem i poprawianiem atrakcyjności wizualnej, czy związanej z dostępem do danych spoza biura, jakie oferują systemy webowe.

Stosowanie technologii umożliwiających tworzenie RIA niesie wiele korzyści, wśród których wymieniane jest między innymi zaspokajanie stale rosnących oczekiwań użytkowników [Rich 2009]. Praca z RIA coraz bardziej przypomina pracę z tradycyjnymi aplikacjami desktopowymi. Umożliwia stworzenie środowiska przyjaznego użytkownikowi. Zaspokajanie jego potrzeb związanych z obsługą aplikacji internetowych wpływa na podniesienie jej jakości, funkcjonalności, a także mocno związanego z przychodami – zadowolenia z ich użytkowania.

Rozwój technologii RIA pozwala sądzić, że firmy, które coraz częściej korzystają z systemów wspomagających zarządzanie jako usług oferowanych przez Internet ze względu na znacznie mniejsze koszty, będą po nie sięgać także ze względu na ich atrakcyjność wizualną i funkcjonalną.

Literatura

- Bielewicz A., *ERP bez znaczenia?*, <http://www.erpstandard.pl>, 3.05.2007a.
- Bielewicz A., *Ewolucja SaaS*, „Computerworld” 2007b, nr 46.
- Flash Player Documentation. Adobe Systems Incorporated*, <http://www.adobe.com/support/documentation/en/flashplayer/>, 2009.
- Klonowski Z., *Systemy informatyczne zarządzania przedsiębiorstwem. Modele rozwoju i właściwości funkcjonalne*, Politechnika Wrocławska, Wrocław 2004.
- Lewandowski S., *Sequel Microsoftu*, „Computerworld” 2009, nr 1/2.
- Maciejewski A., *W kolejce do SaaS*, „Computerworld” 2008, nr 19.
- Małyżko M., *SaaS jako metoda świadczenia e-usług*, PARP, Warszawa 2008.
- Muszyński J., *Przedsiębiorstwa coraz częściej wykorzystują SaaS*, <http://www.erpstandard.pl>, 9.05.2008.
- Rich Internet applications. About RIA. Adobe Systems Incorporated*, http://www.adobe.com/resources/business/rich_internet_apps/#open, 2009.
- SaaS data architecture. an oracle white paper*, <http://www.oracle.com/technology/tech/saas/pdf/saas-data-architecture-whitepaper.pdf>, 2008.
- Schwartz E., *Does ERP matter?*, <http://www.infoworld.com>, 9.04.2007.
- Silverlight 2 – Flash, ale nie flash*, „PC World” 2009, nr 3.
- Silverlight 3. Microsoft Corporation*, [http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc838158\(VS.95\).aspx](http://msdn.microsoft.com/en-us/library/cc838158(VS.95).aspx), 2009.

RIA TECHNOLOGIES – DEVELOPMENT OF BUSINESS INTERNET APPLICATIONS

Summary: The author discusses RIA technologies: Flash and Silverlight. These technologies are used in creating business Internet applications. Modern trends of development of information systems base on SaaS model (Software-as-a-Service). Growing popularity of Internet applications causes that RIA technologies will be more and more important in the future.